



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CONDICIONAMENTO E HABITUAÇÃO DE OVINOS MORADA NOVA PARA
TESTES DE CALORIMETRIA INDIRETA COM USO DE MÁSCARAS FACIAIS**

THIAGO DE ASSIS MORAES

AREIA-PB
DEZEMBRO DE 2015

THIAGO DE ASSIS MORAES

**CONDICIONAMENTO E HABITUAÇÃO DE OVINOS MORADA NOVA PARA
TESTES DE CALORIMETRIA INDIRETA COM USO DE MASCARAS FACIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Edílson Paes Saraiva

AREIA-PB
DEZEMBRO DE 2015

THIAGO DE ASSIS MORAES

**CONDICIONAMENTO E HABITUAÇÃO DE OVINOS MORADA NOVA PARA
TESTES DE CALORIMETRIA INDIRETA COM USO DE MASCARAS FACIAIS**

Aprovado em: _____ de _____ de 2015

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva (DZ/CCA/UFPB)

ORIENTADOR

MSc. Severino Guilherme Caetano Gonçalves dos Santos (PDIZ/CCA/UFPB)

EXAMINADOR

MSc. Adriano Leite da Silva (PDIZ/CCA/UFPB)

EXAMINADOR

Aos meus Pais Luciano e Roselene

Meus Irmãos Lucas e Emilly

Minha Ó Marília (in memoriam)

Por todo amor e dedicação

*“Ó Marília, tenho certeza que de onde você estiver você está feliz
assim como nós. Você permanecerá eternamente em nossas lembranças e
principalmente em nossos corações”.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde, força e fé para superar todas as dificuldades. Aos meus pais Luciano e Roselene e meus irmãos Lucas e Emily, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Edílson Paes Saraiva, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha namorada Angélica, que foi uma das maiores incentivadoras para meu ingresso na universidade e esteve em toda minha trajetória acadêmica ao meu lado me apoiando com todo seu amor.

A todos os amigos e colegas que tiveram contribuição fundamental para chegar até aqui. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1. Calorimetria Indireta em Sistema Aberto.....	13
2.2. Validação de Métodos Invasivos.....	14
2.3. Habituação e Condicionamento Instrumental	14
2.4. Interação Homem-Animal.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5. CONCLUSÃO	26
6.REFERÊNCIAS.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência respiratória antes e após o animal subir ao tronco sem o uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.....	20
Tabela 2: Frequência respiratória antes e após o animal subir ao tronco com o uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.....	22
Tabela 3: Vocalização e tentativas de retirar a cabeça do tronco dos animais contidos com uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.....	23
Tabela 4: Frequência respiratória no tronco com uso de máscara facial em diferentes intervalos e períodos de tempo.....	24

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco sem uso de máscara facial.....21
- Figura 2.** Média da frequência respiratória antes e após o animal subir no tronco sem uso de máscara facial.....22
- Figura 3.** Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco com uso de máscara facial.....23
- Figura 4.** Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco com uso de máscara facial.....25

MORAES, T.A. **Condicionamento E Habituação de Ovinos Morada Nova para Testes de Calorimetria Indireta com uso de Máscaras Faciais**. Areia, PB. Centro de Ciências Agrárias, UFPB. Dezembro de 2015. Monografia. Curso de Graduação em Zootecnia.

RESUMO

O conhecimento do comportamento animal proporciona a otimização do sistema de criação, melhora os aspectos de sua domesticação e manejo, sendo necessário o estudo de novas técnicas de pesquisa no intuito de conhecer melhor o comportamento, processos fisiológicos e metabólicos dos animais visando aperfeiçoar a produção. Diante disso, o objetivo através do presente trabalho, foi desenvolver uma metodologia para habituação e condicionamento de ovinos da raça Morada Nova para testes de calorimetria indireta com uso de máscara facial. O experimento foi realizado na estação experimental de São João do Cariri, CCA-UFPB. Foram utilizadas 25 ovelhas no qual foram selecionadas 15 ovelhas menos reativas, as coletas ocorreram no período da manhã onde foram avaliadas em troncos de contenção com uso de máscara facial. As variáveis analisadas foram: frequência respiratória, vocalização, postura e tentativa de retirar a cabeça do tronco. Os dados foram submetidos à análise de deviance, considerando a distribuição negativa binomial para dados de contagem e a distribuição binomial. A frequência respiratória respondeu significativamente de forma linear em função do tempo de permanência dos animais no tronco, quando comparou antes e após a subida dos animais ao tronco, a frequência respiratória foi menor após a subida. Para a vocalização e tentativas de retirar a cabeça do tronco não apresentou efeito significativo. A contenção dos animais em troncos com uso de máscara facial mostra resultados significativos, apresenta diminuição de resposta aversiva e redução na frequência respiratória.

Palavras-chave: animais nativos, comportamento ovino, frequência respiratória.

MORAES, T.A. **Condicionamento e Habituação de Ovinos Morada Nova para Testes de Calorimetria Indireta com uso de Máscaras Faciais.** Areia, PB. Centro de Ciências Agrárias, UFPB. Dezembro de 2015. Monografia. Curso de Graduação em Zootecnia.

ABSTRACT

The knowledge of animal behavior provides the optimization of the build system, improving aspects of their domestication and management, requiring the study of new research techniques in order to better understand the behavior, physiological and metabolic processes of animals aiming to improve production. Thus, the goal through the present work was to develop a methodology for habituation and conditioning breed sheep Morada Nova to indirect calorimetry tests with the use of facial masks. The experiment was conducted at the experimental station of São João do Cariri, CCA-UFPB. 25 sheep were used in which 15 less reactive sheep were selected, the collections took place in the mornings which were valued at containment trunks with use of facial mask. The variables analyzed were: respiratory rate, vocalization, posture and attempt to remove the head of the trunk. The data were submitted to deviance analysis, considering the negative binomial distribution for count data and the binomial distribution. The respiratory rate significantly responded in a linear fashion as a function of time the animals remain in the trunk, when compared before and after the rise of the animals to the trunk, the respiratory rate was lower after surfacing. For vocalization and attempts to withdraw the head of the stem has no significant effect. The containment of animals in trunks with face mask use shows significant results, has decreased aversive response and reduced respiratory rate.

Keywords: native animals, sheep behavior, respiratory rate.

1. INTRODUÇÃO

A raça Morada Nova destaca-se como uma das principais raças de ovinos deslanados encontrados no nordeste do Brasil, no qual, a origem destes parece incerta, contudo, a descendência de carneiros ibéricos e africanos é uma das proposições mais aceitas até os dias atuais. Esta raça considerada naturalizada brasileira é fruto da ação seletiva ambiental, sendo descrita como um dos genótipos ovinos mais adaptados às condições tropicais de criação, apresentando boa adaptação ao ambiente tropical e particularmente às condições de criações extensivas comuns no semiárido brasileiro (FACÓ, 2008).

A maioria dos estudos com ovinos em confinamento limita-se à avaliação do ganho de peso e da eficiência alimentar, deixando os parâmetros comportamentais a segundo plano (ARNOLD, 1985). Seja qual for o método de manejo, é importante o conhecimento do comportamento e temperamento dos animais e como esses afetam a produção animal.

O conhecimento do comportamento animal e de como os animais respondem aos seres humanos proporciona a otimização do sistema de criação e melhora os aspectos de sua domesticação e manejo, devido a redução do estresse frente a práticas rotineiras de manejo nas fazendas (BARNES, 1998; DEL-CLARO, 2002; ROLL et al., 2006).

O estudo do comportamento pode ser importante na produção animal, pois permite classificar os animais conforme a sua reatividade. Os animais mais reativos tendem a ingerir menos e são mais propensos a ganhar menos peso comparados aos calmos, por ingerir menos alimento e serem mais agitados (BARBOSA SILVEIRA, 2005). Uma forma de conhecer a reatividade dos animais é mediante o uso de testes que avaliam o comportamento e o grau de reação frente a situações estressantes. Alguns testes de avaliação do temperamento são realizados através do teste de arena (distância de fuga) ou no brete (velocidade de fuga), e, os parâmetros fisiológicos são realizados diretamente nos animais (ROLL et al., 2006).

As diferenças individuais dos animais na reatividade são relevantes, pois esta reatividade é refletida não somente através de respostas comportamentais, mas também através de respostas fisiológicas. Segundo Manteca & Deag (1993) a vantagem é que estas respostas fisiológicas podem ser usadas para avaliar diferenças individuais, entretanto deve-se dar importância também à metodologia utilizada, além do que, os resultados podem ser mais representativos quando são utilizados em animais criados no mesmo ambiente e quando são tomadas as medidas comportamentais.

Neste contexto, tornam-se cada vez mais necessários estudos para incrementar o conhecimento técnico-científico quanto às condições onde os animais estão inseridos, no

sentido de melhorar a qualidade do ambiente, seu bem-estar, desempenho, viabilidade de produção, melhor conversão alimentar e ganho de peso. Sendo necessária a aplicação de novas técnicas de pesquisa no intuito de conhecer melhor os processos fisiológicos e metabólicos dos animais visando aperfeiçoar a produção.

Dentre essas técnicas estão a calorimetria indireta, sendo técnicas utilizadas para mensurar a quantidade de metano entérico emitido pelos ruminantes, principalmente ovinos, por meio de câmaras respirométricas ou máscaras faciais (STORM et al., 2012). A utilização da máscara facial para quantificar a emissão desse gás permite o animal trocar calor com o ambiente, pois isola apenas o focinho do animal.

Por se tratar de um método invasivo, deve-se procurar uma forma de que tais condições impostas durante os testes não sejam tidas como um fator estressante para os animais. Para isso, a diminuição da resposta aversiva ao local e material de coleta é importante para que os resultados obtidos sejam confiáveis. No entanto, o condicionamento operante ou instrumental e a habituação, podem representar ferramentas úteis para que as respostas aversivas sejam substituídas por associações positivas a situações impostas aos animais (TEIXEIRA et al., 2015).

Assim, objetivou-se desenvolver uma metodologia para habituação e condicionamento de ovinos da raça Morada Nova para testes de calorimetria indireta com uso de máscara facial.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Calorimetria Indireta em Sistema Aberto

O princípio básico da calorimetria é a mensuração da produção de calor do organismo, a qual pode ser realizada de maneira direta, que consiste em mensurar o calor propriamente dito produzido por um organismo, por meio da alteração de temperatura que este provoca no meio. Outra maneira de mensurar a quantidade de calor produzida por um animal é por meio da quantificação de produtos do metabolismo animal, por exemplo, as trocas gasosas realizadas com o meio, calorimetria indireta (AGNEW E YAN, 2005).

Segundo Silva e Maia (2013), a calorimetria indireta mensura o gasto energético diário por meio da determinação das trocas gasosas pulmonares, ou seja, do volume do oxigênio consumido e do dióxido de carbono produzido durante o ciclo respiratório. A taxa de oxidação dos substratos energéticos, glicídicos, lipídicos e proteicos, e a energia liberada na forma de calor metabólico podem ser calculadas utilizando-se a quantificação dos volumes expiratórios do oxigênio e do gás carbônico. Pode ser mensurada pelo uso de câmaras, capuzes ventilados ou máscaras respiratórias, podendo se adaptar às condições de criação dos animais (NIENABER et al., 2009).

O uso de máscaras respiratórias em estudos de calorimetria indireta torna-se extremamente interessante, pois permite a estimativa da taxa metabólica dos animais em condições próximas das condições de campo, sejam elas em ambiente aberto ou no interior de instalações. Para localidades com predominância de clima tropical, como a maior parte do Brasil, pode ter diversas aplicações, como na avaliação da taxa metabólica de bovinos (Costa, 2013) e caprinos (Maia et al., 2014) expostos ou não à radiação solar e na relação entre evaporação respiratória e taxa metabólica de ovinos (MAIA et al., 2013).

Maia et al. (2005) utilizaram máscara facial para medir as funções respiratórias de vacas de leite. O volume corrente, por exemplo, foi avaliado com um termo anemômetro de precisão na entrada de ar, medindo a velocidade do ar entrando na máscara durante a respiração das vacas.

Brackenburry et al. (1982) descrevem diversos estudos desenvolvidos com o uso de uma máscara respiratória em galinhas e galos, também com o objetivo de medir o consumo de oxigênio, a produção de dióxido de carbono, as perdas de água via sistema respiratório e estudar a ventilação (volume respiratório minuto, frequência respiratória e volume corrente).

2.2. Validação de métodos invasivos

A validade é determinada pela precisão, especificidade e validade científica. A medida utilizada para estudar as relações humana-animal, devem idealmente, ser estabelecidas como confiável e válida antes da sua utilização. Validade corresponde ao grau de liberdade de erros sistemáticos que pode superestimar ou subestimar a variável medida, como a percepção do animal frente aos humanos (MARTIN e BATESON, 1993).

2.3. Habituação e Condicionamento Instrumental

Habituação é a diminuição de uma resposta, a qual ainda pode aparecer, a um estímulo repetido quando não há recompensa ou punição. A repetição pode ser muito frequente ou tão infrequente quanto uma vez ao dia, mas a habituação ainda acontecerá. A probabilidade de habituação e sua velocidade dependerão da natureza do estímulo, da sua frequência, da sua regularidade e do estado do animal. A habituação é um processo ainda mais importante, pois economiza energia que seria desperdiçada em respostas repetitivas a estímulos triviais, podendo ocorrer como uma consequência de fadiga dos receptores ou de adaptação de um neurônio no percurso cerebral (BROOM, 2010).

O condicionamento operante ou instrumental ocorre quando uma resposta em particular é seguida por uma recompensa ou por um evento adverso, sendo esse comportamento mais frequentemente na primeira situação e menos frequente na segunda (BROOM, 2010).

O tratamento precoce melhora a capacidade de gerenciamento e reatividade aos seres humanos (LANSADE et al, 2004; SØNDERGAARD e HALEKOH, 2003). Apesar disso, a maioria das técnicas de treinamento é baseada em métodos tradicionais, com um excedente de punições, embora métodos inovadores que utilizam reforço mais positivo estão lentamente a ser desenvolvido (WARAN et al., 2002).

2.4. Interação Homem-Animal

A relação homem-animal é de importância para fins econômicos e de bem-estar animal, pois pode diminuir o estresse e permitir um ambiente de criação que satisfaça as necessidades, assim como condições adequadas de criação contribuem para o bem estar animal e trazem benefícios a longo prazo (SPINKA, 2006). Caso contrário, as reações de medo causam problemas, como prejuízos para o animal, associados com a diminuição da taxa de crescimento, fertilidade e produção de leite.

Nos ovinos, a reação do animal frente ao homem é caracterizada pela atividade locomotora, vocalização e fuga, que pode ser caracterizada pela hiperatividade induzida pela percepção de perigo (FRASER e BROOM, 1990). Segundo Vandenheede et al. (1998), existem dois tipos de medo ao homem: imobilização e olhar ao estímulo (estático, reação passiva de defesa) e caminhar vocalizando (pânico, reação ativa de defesa).

Interações humano-animal podem ocorrer de maneira visual, tátil, olfativa e auditiva. A percepção e contato humano na fazenda pode ser dividida em cinco tipos principais: (a) (estacionário) presença visual, (b) que se move entre os animais sem contato tátil (interações vocais), (c) o contato físico, (d), alimentação (gratificante), e (e), manuseio obviamente aversivo. O animal pode perceber uma interação como negativa, neutra ou positiva; este é influenciado por sua relação existente com os seres humanos, que é, por sua vez, com base em interações anteriores (DE PASSILLE et al, 1996; MUNKSGAARD et al, 1997).

Medir as reações dos animais nos permite chegar a conclusões sobre como eles podem perceber os seres humanos ou pessoas específicas em geral. O medo é provável que seja de importância primordial, dependendo do tipo de animal e sistema de criação, mas também pode ter inferência direta sobre o seu apego social aos seres humanos, a natureza (positiva, neutra ou negativa) de seu passado, experiência com as pessoas, e a qualidade de manejo (JONES, 1993; PEDERSEN et al., 2002). Uma relação homem-animal de alta qualidade pode reduzir a aversão percebida de eventos traumáticos, como isolamento e contenção (GRANDIN, 1984; BOIVIN et al., 2000).

Animais de fazenda frequentemente se deparam com os seres humanos familiares e desconhecidos durante a sua vida cotidiana, podem ser tratadores, técnicos, dentre outros. As interações humano-animal que se realizam nestes momentos pode ser voluntária ou involuntária, e pode envolver estímulos visuais, auditivos, táteis e olfativos. A imposição de um procedimento cirúrgico doloroso por um veterinário representa uma extremidade (negativa) de uma resposta, enquanto um tratador que fornece a alimentação do animal representa o outro extremo (positivo), ao passo que um tratador estacionário, provavelmente ocupa uma posição intermediária (WAIBLINGER et al. 2006).

Os animais podem perceber os seres humanos como estímulos neutros ou às vezes associando-os com recompensas, tais como alimentos (Murphy e Duncan, 1977; Mac Millan, 1999; Boivin et al., 2003) tais percepções podem desenvolver através de condicionamento operante ou clássico na forma de reforço (Kostarczyk, 1992; Hemsworth et al, 1996b; Rushen et al, 1999) ou através de exposição não reforçando aprendizagem. Esta última leva a familiaridade, simplesmente por meio de exposição, por exemplo, a um ambiente particular

ou para as suas companhias. Este também pode ser verdade para a habituação aos seres humanos, que são muitas vezes presentes.

Determinar se os seres humanos podem tranquilizar animais durante eventos aversivos exige rigorosos testes há previsão de que a presença de um ser humano familiarizado atenua a tensão de respostas, por exemplo, através da comparação da frequência relativa e a intensidade de tentativas de fuga, imobilidade, angústia e estresse fisiológico, respostas mostradas na presença ou ausência de um ser humano familiarizado. A agitação, escape, vocalização, taxa e cortisol foram menores quando juntos a um membro familiar, na presença de um humano, em isolamento social (KORFF e DYCKHOFF, 1997; BOIVIN et al, 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Local do experimento e animais utilizados

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa em Pequenos Ruminantes da Estação Experimental de São João do Cariri, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, localizada no município de São João do Cariri-PB, (07°23'27" S e 36°31'58" W, 458 m de altitude). O município está inserido na zona fisiográfica do Planalto da Borborema e faz parte da microrregião do Cariri Oriental. Segundo a classificação de Koppen, predomina na região o clima BShW, semiárido quente com chuvas de verão. Apresenta temperatura média anual máxima de 27,2°C e mínima de 23,1°C, precipitação média em torno de 400 mm/ano e umidade relativa do ar 70%.

O experimento foi desenvolvido entre os meses de Dezembro e Fevereiro de 2014/2015, que consistiu em um período inicial de seleção dos animais menos reativos (por aproximadamente 21 dias) e posteriormente pela coleta de dados, que duraram 40 dias.

Foram selecionadas 25 ovelhas da raça Morada Nova, com condição corporal e idades semelhantes, os mesmos foram submetidos a um teste de reatividade, durante 15 dias. Diariamente foram colocados individualmente em uma balança permanecendo durante 05 minutos. No interior da balança era oferecido um reforço positivo (concentrado), e no momento em que o animal permanecia contido na balança o observador se mantinha próximo e realizava contato tátil com o animal. No período que passaram pela observação na balança, durante os primeiros 8 dias os animais permaneceram com um cabresto preso a sua cabeça, nos outros 7 dias foi colocada uma máscara com abertura no focinho, possibilitando o consumo do concentrado. Por meio da observação e avaliação visual, foram selecionados desse grupo os 15 animais menos reativos.

Após essa etapa, os animais foram submetidos a ficarem contidos no tronco, onde os mesmos foram auxiliados na subida e descida, com permanência de 5 minutos para cada animal, durante 3 dias, sempre pela manhã a partir das 00:06h. No período da tarde os animais permaneciam meia hora utilizando as máscaras com abertura no focinho, processo também realizado por 3 dias.

Posteriormente os animais passaram a utilizar de máscaras faciais fechadas quando submetidos ao tronco, fornecendo concentrado como recompensa, após o animal subir ao cocho, no momento que retirava a máscara e antes da saída do tronco.

Coleta de dados

Nas avaliações foram utilizadas 15 ovelhas, identificadas como menos reativas, as coletas ocorreram sempre no período da manhã, tendo início às 6 horas. Os animais foram contidos em troncos, os quais possuíam rampa para subida e guilhotina para prender sua cabeça. Utilizaram-se três troncos, sendo um animal observado em cada tronco.

O período total de avaliação foi de 40 dias, sendo 20 dias no tronco sem o uso de máscaras faciais e 20 dias com uso de máscaras faciais. Nos primeiros 4 dias no tronco, os animais passaram 10 minutos, sendo esse tempo acrescido 10 minutos a cada 4 dias, até completar 50 minutos de permanência. Posteriormente, foi introduzida a máscara facial ao processo de habituação, utilizando gradativamente durante 10, 20, 30, 40, e 50 minutos, sendo 4 dias para cada tempo. Essa máscara facial, foi desenvolvida pelo grupo de pesquisa em biometeorologia da UNESP, Jaboticabal-SP.

Após o animal subir ao tronco foi fornecida uma porção de 25g de concentrado (soja, trigo, milho e minerais) em um cocho anexado ao tronco. Ao término do tempo de observação de cada animal, também foi ofertado uma porção de 25g de concentrado no cocho como forma de recompensa.

Para a coleta dos dados foram necessárias três observadores, uma em cada tronco, todas de posse de um etograma previamente elaborado para quantificar a frequência respiratória (observação visual através do movimento do flanco durante 15 segundos) e as variáveis comportamentais.

A frequência respiratória foi observada no momento que os animais ainda se encontravam na baía antes de subir ao tronco, 5 minutos após subir ao tronco e a cada 5 minutos. As variáveis comportamentais observadas foram: postura no tronco (normal e arqueada), tentativa de retirar a cabeça do tronco e vocalização.

Após 20 dias manejando os animais no tronco, onde os mesmos já permaneciam 50 minutos, foi então dado início ao uso da máscara facial colocada no focinho do animal. Logo após o animal subir ao tronco e ser contido, era então colocada a máscara facial. As variáveis de frequência respiratória e comportamentais foram coletadas da mesma maneira da primeira etapa, os animais permaneceram 10 minutos com máscara e 40 minutos sem máscara durante 4 dias, sendo acrescentado 10 minutos de utilização da máscara a cada 4 dias, até permanecerem os 50 minutos com a máscara facial e contidos ao tronco. Foi oferecido o concentrado ao animal antes de colocar e logo após retirar a máscara.

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de deviance, considerando a distribuição negativa binomial para dados de contagem e a distribuição binomial. Os minutos (10 a 50) foram avaliados aplicando análise de regressão, enquanto os demais fatores foram avaliados pelo teste F. As análises estatísticas foram realizadas por meio do software SAS de 2011.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação dos fatores sequência x tempo de permanência no tronco sobre a frequência respiratória dos animais. Já para a sequência e o tempo houve significância ($P < 0,05$) adequando-se para a sequência 1 de forma linear e quadrático na sequência 2 (Tabela 1). Considerando os fatores isoladamente, a frequência respiratória variou de forma linear ($P < 0,05$) em função do tempo de permanência dos animais no tronco (Figura 1) e quando se comparou antes e após a subida dos animais ao tronco, a frequência respiratória foi menor ($P < 0,05$) após a subida (Figura 2).

Tabela 1: Frequência respiratória antes e após o animal subir ao tronco sem o uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.

FV	GL	F	p
Sequência	1	15,45	<.0001**
Tempo	4	5,24	0.0004**
Sequência*Tempo	4	1,49	0.2046 ^{ns}
Linear	1	16,43	0.0049**
Quadrático	1	0,01	0.0983 ^{ns}
Linear/Sequência1	1	7,93	0,0050**
Quadrático/Sequência1	1	0,01	0,9279 ^{ns}
Linear/Sequência2	1	1,41	0,2347 ^{ns}
Quadrático/Sequência2	1	5,75	0,0168**

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, F: f. calculado, p: probabilidade ^{ns}: não significativo

** : significativo

De acordo com as médias (Figura 1), houve redução da frequência respiratória quando os animais permaneceram dos 10 até os 30 minutos de permanência contidos no tronco, apresentando média de 16,84 resp./minuto, a partir dos 30 minutos houve aumento da frequência respiratória, chegando à média de 18,72 resp./min. aos 50 minutos de permanência no tronco.

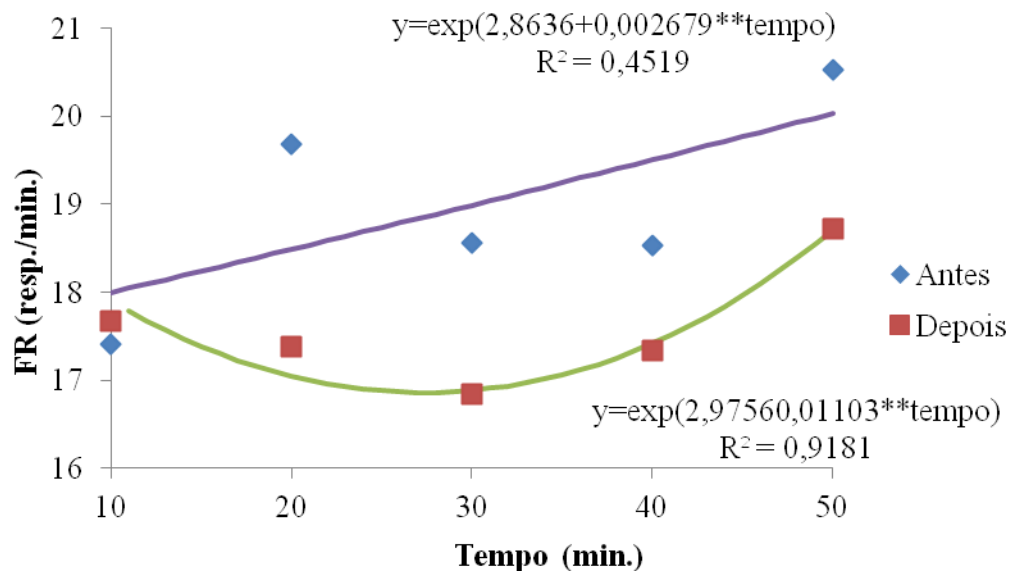


Figura 1: Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco sem uso de máscara facial.

Para a média da frequência respiratória em função da sequência (Figura 2), a frequência respiratória antes de subir ao tronco foi de 19,08 resp./min., já a média da frequência respiratória após o animal subir foi de 17,62 resp./min. A maior frequência respiratória antes de subir pode ser justificada pela agitação dos animais dentro da baia no momento que o observador verificava a frequência respiratória.

Estes resultados corroboram aos apresentados por Gomez (2007), onde verificou-se que os ovinos mais estressados apresentaram maiores valores de temperatura corporal e frequência respiratória durante o teste de contenção. Segundo Boissy et al., (2005), valores elevados da frequência respiratória normalmente são relacionados com a movimentação e medo dos animais a determinada situação.

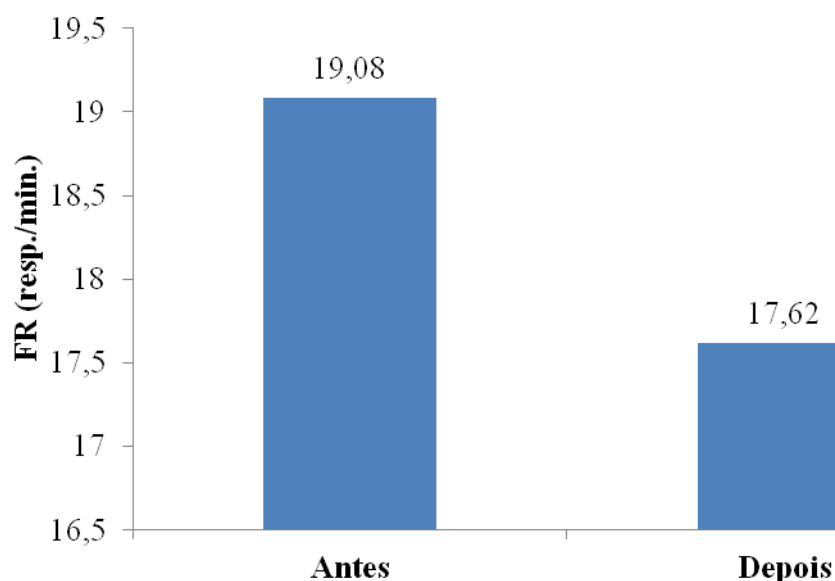


Figura 2: Média da frequência respiratória antes e após o animal subir no tronco sem uso de máscara facial.

Os animais quando submetidos ao tronco com uso de máscara facial, os animais não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) na frequência respiratória antes e após subir ao tronco (Tabela 2). Entretanto, observa-se diminuição de forma linear ($P < 0,05$) da frequência respiratória à medida em que os animais permaneciam por mais tempo no tronco com a máscara facial, mostrando que os animais se tornaram menos reativos.

Tabela 2: Frequência respiratória antes e após o animal subir ao tronco com o uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.

FV	GL	F	P
Sequência	1	0,01	0.9050 ^{ns}
Tempo	4	5,28	0.0003 ^{**}
Sequência*Tempo	4	0,70	0.5893 ^{ns}
T. Linear	1	16,43	<.0001 ^{**}
T. Quadrático	1	0,01	0.9427 ^{ns}

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, F: f. calculado, p: probabilidade ^{ns}: não significativo

^{**}: significativo

De acordo com a Figura 3, houve redução linear na frequência respiratória, apresentando 17,47 resp./min. quando os animais permaneciam contidos no tronco por 10 minutos diminuindo para 16,30 resp./min. aos 50 minutos de permanência no tronco.

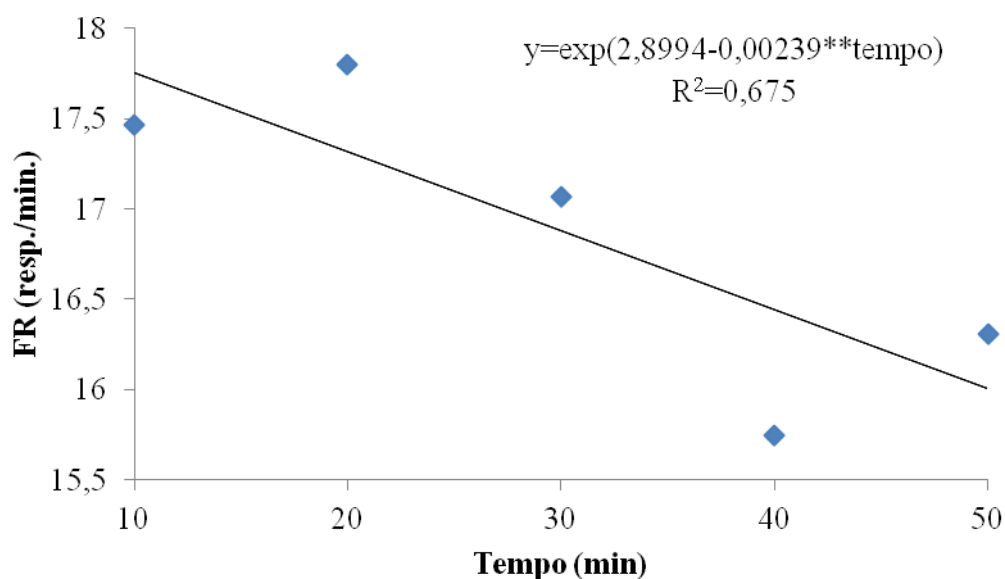


Figura 3: Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco com uso de máscara facial.

Nenhum dos fatores analisados, bem como a interação entre eles, apresentou efeito em função do uso da máscara e do tempo de contenção ($P > 0,05$) sobre a vocalização e tentativas de retirar a cabeça do tronco dos animais contidos e utilizando máscara facial (Tabela 3).

Tabela 3: Vocalização e tentativas de retirar a cabeça do tronco dos animais contidos com uso de máscara facial em diferentes períodos de tempo.

VOCALIZAÇÃO			
FV	GL	F	P
Máscara	1	0,61	0,4362 ^{ns}
Tempo	4	1,16	0,3263 ^{ns}
Intervalo	9	0,56	0,8271 ^{ns}
Mascara*intervalo	9	0,59	0,8055 ^{ns}
Tempo*intervalo	16	0,62	0,8729 ^{ns}
Linear	1	0,13	0,7169 ^{ns}
Quadrático	1	0,05	0,8271 ^{ns}
TENTATIVA DE RETIRAR A CABEÇA DO TRONCO			
FV	GL	F	P
Máscara	1	0,00	0,9833 ^{ns}
Tempo	1	2,34	0,0532 ^{ns}
Intervalo	9	0,24	0,9895 ^{ns}
Mascara*intervalo	9	0,72	0,6952 ^{ns}
Tempo*intervalo	16	0,41	0,9819 ^{ns}
Linear	1	0,79	0,3756 ^{ns}
Quadrático	1	0,14	0,7120 ^{ns}

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, F: f. calculado, p: probabilidade ^{ns}: não significativo

** : significativo

A justificativa deste fato pode estar atribuída à experiência prévia que esses animais tiveram, pois os mesmos já tiveram em uma etapa anterior sem o uso de máscara contidos no tronco pelo mesmo período de tempo, vindo a ser nessa etapa o elemento surpresa apenas a máscara facial.

Kilgour (1998), em trabalho realizado com ovinos, observou que quando os animais foram separados do rebanho, reagiram inicialmente, vocalizando para localizar os companheiros e se mostravam mais reativos, mas com a experiência adquirida nas avaliações prévias e a medida que aumentava o tempo de manejo, os animais se movimentaram menos, apresentaram menos tentativas de fuga e diminuíram o número de vocalizações.

Segundo Le Neindre et al. (1993), ovinos em situações de estresse vocalizam menos e apresentam menor locomoção na presença de humanos. O que permitiu concluir que a vocalização seria o melhor indicativo de reatividade, com variações provavelmente associadas com a experiência prévia.

Entretanto, outros autores descrevem que ovinos estressados durante o isolamento apresentam maior atividade locomotora, vocalizam com maior frequência, e postura vigilante (REINHARDT & REINHARDT, 2002; BOISSY et al., 2005).

Observa-se na Tabela 4, que entre todas as variáveis analisadas, somente o tempo apresentou efeito significativo de forma linear ($P < 0,05$) sobre a frequência respiratória dos animais.

Tabela 4: Frequência respiratória no tronco com uso de máscara facial em diferentes intervalos e períodos de tempo.

FV	GL	F	P
Máscara	2	2,11	0,1208 ^{ns}
Tempo	4	8,55	<0,0001 ^{**}
Intervalo	9	1,49	0,1451 ^{ns}
Máscara*Intervalo	9	0,83	0,5885 ^{ns}
Tempo*Intervalo	16	0,56	0,9152 ^{ns}
Linear	1	11,06	0,0009 ^{**}
Quadrático	1	5,88	0,0154 ^{ns}

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, F: f. calculado, p: probabilidade ^{ns}: não significativo

^{**}: significativo

Diante das médias apresentadas (Figura 4), observa-se a redução da frequência respiratória, pois quando os animais permaneciam no tronco por 10 minutos, a média da FR foi de 18,46 resp./min., diminuindo gradativamente a cada tempo de permanência acrescido, chegando à média de 16,33 resp./min. aos 50 minutos de permanência no tronco. O declínio da frequência respiratória é possivelmente devido a experiência prévia que os animais tiveram com o tronco de contenção, bem com à interação humano-animal frequente e não aversiva a

que o rebanho foi submetido, pois os animais foram manejados diariamente de forma calma e tranquila.

Feitosa (2008), em estudo realizado com ovino verificou que a frequência normal desses animais em repouso é de 20 a 34 respirações/minuto.

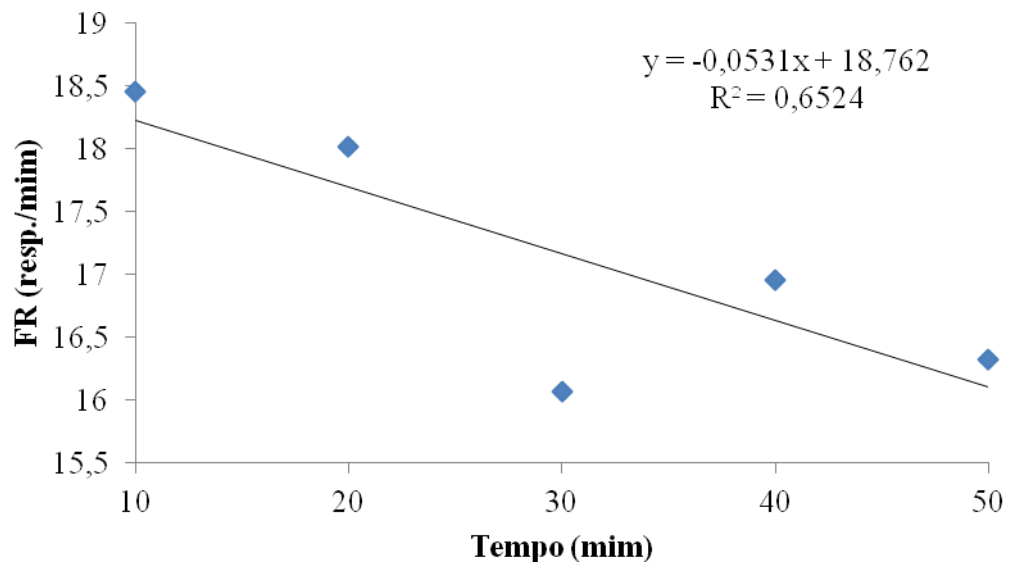


Figura 4: Frequência respiratória em função do tempo de permanência no tronco com uso de máscara facial.

Das variáveis comportamentais observadas a postura não apresentou nenhuma posição arqueada nos animais. Portanto, estas variáveis não foram testadas estatisticamente.

Os resultados deste trabalho divergem aos apresentados por Reefmann et al. (2009) e Boissy et al. (2011), onde verificaram que cordeiros apresentaram posturas predominantes levantadas e assimétricas, as quais, são expressas em situações negativas e repentinas, respectivamente, semelhantes aos estímulos propostos aos cordeiros, como isolamento social, e estão de acordo com a expressão corporal de ovinos em estresse.

5. CONCLUSÃO

O processo de habituação e condicionamento reduz respostas aversivas de ovinos da raça Morada Nova para testes de calorimetria indireta, mostrando a diminuição da resposta aversiva, expressa na diminuição da frequência respiratória dos animais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNEW, R. E.; YAN, T. Calorimetry. **Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism**. 2.ed. France. 2005.

ARNOLD, G.W. Ingestive behaviour. In: FRASER, A.F. (Ed.) **Ethology of farm animals**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p.183-200.

BARBOSA SILVEIRA, I. D. **Influência de genética bovina na susceptibilidade ao estresse durante o manejo e seus efeitos na qualidade da carne**. 2005. 180 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, 2005.

BARNES, E. **Happy Trails**: Tips for moving and transporting cattle and livestock. 1998. Disponível em: <<http://www.motherearthnews.com/Sustainable-Farming/1998-04-01/Happy-Trails.aspx>>. Acesso em: set. 2015.

BOIVIN, X., LENSINK, J., TALLET, C., VEISSIER, I., Stockmanship and farm animal welfare. **Animal Welfare** 12, 479–492, 2003.

BOIVIN, X., TOURNADRE, H., LE NEINDRE, P., Hand feeding and gentling influence early weaned lamb's attachment responses to their stockperson. **Journal of Animal Science**. 78, 879–884, 2000.

BOISSY, A. ET AL. Genetic analysis of emotional reactivity in sheep: effects of the genotypes of the lambs and of their dams. **Genetics Selection Evolution**, Paris, v. 37, n. 4, p. 381-401, 2005.

BRACKENBURY, J.H.; GLEESON, M.; AVERY, P. Respiration in exercising fowl. III. Ventilation. **Journal of Experimental Biology**, v. 96, p. 315-324, 1982.

BROOM, D. M; FRASER, A. F; **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4.ed. Barueri: Manole, P. 28-29, 2010.

BURROW H. M. Measurement of temperament and their relationship with performance traits of beef cattle. **Animal Breeding Abstracts**, Cary, v. 65, 83 n.5, p. 478–495, 1997.

COSTA, C.C.M. Efeito da Radiação Solar e Temperatura na Emissão de Metano Associado à Produção e Perda de Calor em Bovinos. **Dissertação de Mestrado** – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2013.

DA SILVA, R. G.; MAIA, A. S. C. Basic Physical Mechanisms. (Ed.) 1. **Principles of animal biometeorology**. New York: Springer, p. 39-74, 2013.

DE PASSILLE', A.M., RUSHEN, J., LADEWIG, J., PETHERICK, J.C., Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal of Animal Science**. 74, 969–974, 1996.

DEL-CLARO, K. **Uma Orientação ao Estudo do Comportamento Animal**. Uberlândia: Composer Gráfica e Editora, 90p, 2002.

FACÓ, O; PAIVA, S.R.; ALVES, L.R.N; LÔBO, R. N. B.; VILLELA, L. C. V. Raça Morada Nova: Origem, **Características e Perspectivas**. Sobral: **Embrapa Caprinos**, (Embrapa Caprinos. Documentos, 75), 2008.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3th ed. Tindall: Baillière, 437p, 1990.

GRANDIN, T., Reduce stress of handling to improve productivity of livestock. **Veterinary Medicine**. 79, 827–831, 1984.

GOMEZ, J. M. D. **Temperamento de três raças de ovinos em pastejo intensivo**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

HEMSWORTH, P.H., VERGE, J., COLEMAN, G.J., Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social experiences in the presence of humans with humans. **Applied Animal Behaviour Science**. 50, 71–82, 1996.

JONES, R.B., Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. **Animal Behaviour**. 46, 991–998, 1993.

KILGOUR, R.J. Arena behaviour is a possible selection criterion for lamb-rearing ability; it can be measured in young rams and ewes. **Applied Animal Behaviour Science**, v.57, n.1-2, p.81-89, 1998.

KORFF, J., DYCKHOFF, B., Analysis of the human animal interaction demonstrated in sheep by using the model of “social support”. In: Hemsworth, P.H., Spinka, M., Kostal, L. (Eds.), **Proceedings of the 31st International Congress of the International Society for Applied Ethology**, Prague, Czech Republic, pp. 87–88, 1997.

KOSTARCZYK, E., The use of dog–human interaction as a reward in instrumental conditioning and its impact on dogs' cardiac regulation. In: Davis, H., Balfour, D. (Eds.), **The Inevitable Bond: Examining Scientist–Animal Interactions**. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 109–131, 1992.

LANSADE, L., Bertrand, M., Boivin, X., Bouissou, M.-F., The effects of handling at weaning on manageability and reactivity of foals. **Applied Animal Behaviour Science**. 87, 131–149, 2004.

LE NEINDRE P.; POINDRON, P.; TRILLAT, G; ORGEUR, P. Influence of breed on reactivity of sheep to humans. **Genetics Selection Evolution**, Les Ulis Cedex, v.25, n.3, p.447-458, 1993.

MAC MILLAN, F.D., Effects of human contact on animal health and well-being. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 215 (11), 1592–1598, 1999.

MAIA, A.S.C.; SILVA, R.G.; LOUREIRO, C.M.B. Sensible and latent heat loss from the body surface of Holstein cows in a tropical environment. **International Journal of Biometeorology**, v. 50, p. 17-22, 2005.

MAIA, A.S.C.; GEBREMEDHIN, K.G.; NASCIMENTO, S. T.; CARVALHO, M.D.; SIMAO, B.R.; CAMERRO, L.Z.; CHIQUITELLI NETO, M. Development of Facial Masks for Indirect Calorimetric Studies for Livestock. In: 2014 **ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting**, Montreal, 2004

MANTECA, X.; DEAG, J. M. Individual Differences in temperament of domestic animals: A review of methodology. **Animal Welfare**, v. 2, n. 3, p. 247-268, 1993.

MARTIN, P., BATESON, P., Measuring Behaviour, **An Introductory Guide**, second ed. Cambridge University Press, New York, USA, pp. 1–222, 1993.

MUNKSGAARD, L., DE PASSILLE, A.M., RUSHEN, J., THODBERG, K., JENSEN, M.B.,. Discrimination of people by dairy cows based on handling. **Journal of Dairy Science**. 80, 1106–1112, 1997.

MURPHY, L.B., DUNCAN, I.J.H., Attempts to modify the responses of domestic fowl towards human beings. Part 1: the association of human contact with a food reward. **Applied Animal Ethology**. 3, 321–334, 1977.

NIENABER, J.A.; DESHAZER, J.A.; XIN, H.; HILLMAN, P.E.; YEN, J.T.; FERRELL, C.F. Measuring energetics of biological processes. In: Livestock energetics and thermal environmental management. **American Society of Agricultural and Biological Engineers**, St. Joseph, MI, p.73-112, 2009.

PEDERSEN, V., MOELLER, N.H., JEPPESEN, L.L., Behavioural and physiological effects of post-weaning handling and access to shelters in farmed blue foxes (*Alopex lagopus*). **Applied Animal Behaviour Science**. 77, 139–154, 2002.

PIEDRAFITA, J.; MANTECA, X. Mejora genética del comportamiento y del bienestar del ganado rumiante. In: **Reunión Nacional de Mejora Genética Animal**, 9., 2002, Pamplona.

Ponencias... Disponível em: < <http://www.unavarra.es/rmga/JPiedrafit.pdf>> Acesso em: 21 Out. 2015.

REEFMANN, N. ET AL. Ear and tail postures as indicators of emotional valence in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 118, p. 199-207, 2009.

REINHARDT, V.; REINHARDT, A. Comfortable quarters for sheep in research institutions. In: REINHARDT, V.; REINHARDT, A. **Comfortable Quarters for Laboratory Animals**. Washington: Animal Welfare Institute, 2002. p.83- 88. Disponível em: <<http://www.awionline.org/www.awionline.org/pubs/ /cq02/Cq-sheep.html>>. Acesso em: set. 2015.

ROLL, V. F. B.; RECH, C. L. S.; XAVIER, E. G.; RECH, J. L.; RUTZ, F.; PINO, F. A. B. **Comportamento animal: conceitos e técnicas de estudo**. Pelotas: Editora e Gráfica da UFPE, 109p. 2006.

RUSHEN, J., DE PASSILLE, A.M., MUNKSGAARD, L., Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior and heart rate at milking. **Journal Dairy Science**. 82, 720–727, 1999.

SILVA, R. G.; MAIA, A. S. C. Thermal balance and thermal regulation. Ed. 1. **Principles of animal biometeorology**. New York: Springer, p. 75- 101, 2013.

SØNDERGAARD, E., HALEKOH, U., Young horses' reactions to humans in relation to handling and social environment. **Applied Animal Behaviour Science**. 84, 265–280, 2003.

SPINKA, M. How important is natural behaviour in animals farming systems. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdã, v. 100, n. 1-2, p. 117-128, 2006.

SYME, L. A.; ELPHICK, G. R. Heart rate and the behaviour of sheep in yards. **Applied Animal Ethology**, Amsterdã, v. 9, n. 1, p. 31-35, 1982.

STORM, I. M. L. D.; HELLWING, A. L. F.; NIELSEN, N. I.; MADSEN, J. Methods for measuring and estimating methane emission from ruminants. **Animals**, v. 2, p. 160- 183. 2012.

TEIXEIRA, ALEX DE MATOS, ET AL. Respirimetria e emissão de metano por ovinos alimentados com capim-elefante cortado com diferentes idades. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v 31, n. 3, p. 841-849, mai./jun. 2015.

VANDENHEEDE, M.; BOUISSOU, M. F. Effects of an enriched environment on subsequent fear reactions of lambs and ewes. **Developmental Psychobiology**, Hoboken, v. 33, n. 1, p. 33-45. 1998.

WAIBLINGER, SUSANNE ET AL. Assessing the human–animal relationship in farmed species: a critical review. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 3, p. 185-242, 2006.

WARAN, N., MCGREEVY, P., CASEY, R.A., Training methods and horse welfare. In: Waran, N. (Ed.), The Welfare of Horses. **Kluwer Academic Publishers**, Dordrecht, Netherlands, pp. 151–180, 2002.